

SBS AEMS システム

取扱説明書

SB-5500 シリーズ コントロールユニット

LL-5208, Rev. 1.5





限定的使用許可同意書

製品の梱包を開放する前に下記の使用条件・制約及びソフトウェアの記載を注意して御読み下さい。コントローラの電源を立ち上げる行為はこれらの条件及び制約に同意した事を示します。もしこれらの条件・制約に同意しない場合にはユニットを敏速に購入元に返却（製品受領後 15 日以内に）して下さい。また返却後お支払された金額の払い戻しがない場合には Accretech SBS 社もしくは代理店に御連絡下さい。

Accretech SBS社はハードウェアとマイクロプロセッサコントロールユニットを含むコンピュータソフトウェアプログラムをご提供します。Accretech SBS社はソフトウェアやその関連資料等の貴重な独占権益を有し下記の使用条件・制約に同意されたユーザー様にソフトウェアの使用を認可します。使用目的の遂行の為に使用条件・制約内容を順守して下さい。

使用条件と制約

- a. 貴方は製品と連結したソフトウェア及び単独でのソフトウェア使用の永久・非独占的ライセンスを承諾されます。貴方は常時ソフトウェアの所有権がAccretech SBS社にある事に同意します。
- b. 貴方及び貴方の従業員・代理人はソフトウェアの機密性を保護する事に同意します。貴方はこれらのライセンス条項・条件に縛られる事に同意する譲受人以外のいかなる第三者にもソフトウェアを配布・発表あるいは入手出来る様に便宜を図る事はしてはいけません。何らかの理由でライセンスが終了・満期をむかえた場合でも機密保持の義務は残ります。
- c. 製品使用に必要なアーカイブまたはバックアップの目的でコピーを作成できる場合を除き、ソフトウェアの分解・解読・複製・模造・改良を行うことはできません。
- d. 貴方は、本ソフトウェア上のすべての所有権表示およびマークを維持することに同意します。
- e. 製品を譲渡する場合には譲渡される譲受人がこのライセンス条項・条件に従う事に同意する場合にはライセンスを譲渡する事が出来ます。この様な譲渡に際し、貴方のライセンスは終結し貴方の所有しているソフトウェアの全てのコピーを破棄する事に同意します。

取扱・仕様 説明書

SBS AEMS システム

コントロールカード : SB-5522, SB-5522-6

コントローラ筐体 : SB-5500/5575/5580シリーズ

LL- 5208

マニュアル改訂版# 1.5

© 2021 Accretech SBS, Inc.

2451 NW 28th Avenue
Portland OR 97210 USA

sales@accretechSBS.com

電話番号 : +1 503. 595. 4270

ファックス番号 : +1 503. 227. 5040

<https://accretechsbs.com/>

SBS AEMSシステムのメリット

- 設定時間短縮による生産量の増進
- ドレス品質管理による加工品の品質向上
- ギャップエリミネーター- 非生産的なドレス送り込み量を減らし、処理能力を増加させます。
- クラッシュ防護- 異常な砥石接触を敏速に感知して送りを停止させ、砥石衝突の危険を防止します。
- 4-チャンネルのボードの装着能力は複数の機械のバランス取りやプロセス管理を可能にし、コスト低減に寄与します。
- 研削用砥石・ドレス用砥石・主軸軸受の寿命向上
- デジタル電子設計の多用により寿命・信頼性を向上
- 取付け及び操作の簡易性
- SBS の豊富な取付け実績よるアドバイス
- プロフィバス、イーサネット、デジタルI/O、USB
- 国際化の適用：電圧、周波数、通信、表示言語
- 世界対応のサービス

目次

概要.....	1
システムの使用目的.....	1
作業安全と概要.....	1
システムの概要.....	2
システムの取付.....	2
システムの接続.....	2
SB-5575/ SB-5580.....	3
ファームウェアアップデート、設定保存／呼出.....	4
AE センサの設置位置.....	4
AEセンサのラインナップ.....	5
SB-5522-6 モデル.....	5
SB-5519 モデル.....	6
コントロールユニット説明書.....	7
IVISソフトウェアインターフェース.....	7
M1 と M2について.....	7
メイン画面操作.....	7
SETUP(設定).....	8
MENU画面.....	9
CNC Signal Time (CNC シグナルタイム).....	9
CNC Crash Latch (CNC クラッシュラッチ).....	9
CNC Function - Stop/Start (CNC機能 - 停止/開始).....	10
Channel Name (チャンネルネーム).....	10
Menu Entry (メニューへの入場の可否).....	10
Job Configuration (ジョブ構成).....	10
Factory Settings (工場出荷時設定).....	10
Job# (ジョブ) - 複数パラメータ設定.....	11
Limit (設定値) - しきい値設定.....	12
スパナアイコン - 設定画面.....	13
AEMSの操作説明.....	14
M1 , M2 パラメータメニュー.....	14
Learn Cycle (ラーンサイクル).....	14
Learn AIR (非接触時).....	14
周波数帯.....	15
短いワーク加工時間のLearn Cycle.....	15
周波数帯 8の設定.....	15
SB-5522-6 センサ選択.....	16
Learn WORK (加工時).....	16
Learnデータ表示.....	16
正常動作の確認.....	16
Graph Time(グラフ時間).....	17
Graph Type(グラフの形式).....	17
Peak Detect(ピークの検出).....	17
Frequency Band - 周波数帯選択.....	18
Plot Scaling - スケール設定.....	18
ハードワイヤインターフェース.....	19
入力ピンの名称と機能.....	20
出力ピンの名称と機能.....	21
AE信号アナログ出力.....	22
Profibus DP インターフェース.....	23

ソフトウェアインターフェース(USB または イーサネット)	23
インターフェース	23
ソフトウェアのコマンドと応答	23
エラーメッセージの表示.....	26
修理	27
付録A: 仕様.....	28
付録B: 交換用パーツリスト	29
付録C: AEMSカード装着方法	30
付録D: AEMSシステム配線図	31

概要

システムの使用目的

SBS AEMSシステムは“ギャップ”（非生産的な切込み送り）の削減、クラッシュの監視、研削・ドレス工程時の砥石の接触検知等の能率化したプロセス制御を下記の目的を念頭に研削盤の作業皆様にご提供する為に開発されました。

- 簡単・有益な操作性
- 研削盤の最大能率化
- 最小の装置数
- SBSバランスシステムとの統合使用
- 魅力ある設備コスト

作業安全と概要

この概要には研削盤内でSBSバランスシステムを使用する為の安全情報が含まれております。取扱説明書内の至るところに“警告”および“注意”が適用される箇所に明記されていますが、この概要内に出ていないかもしれません。システムを使用・装着される前に必ず御読み戴き内容を御理解下さい。御質問や補足等の御依頼がありましたら、Accretech SBS社、または、代理店までご連絡下さい。

- 警告** : 研削盤使用時には研削盤の取扱い説明書に記載されている全ての安全確認を行って下さい。設定された安全バランス値を越えた場合には機械を稼働させないで下さい。
- 警告** : AEセンサ部品を適切に研削盤に取付けなかった場合（機械運転時に安全上の問題を生じます。
- 警告** : 適切な安全措置（ガード）が施されていない場合には研削盤を運転しないで下さい。
- 注意** : 電氣的破損を避けるためシステムへの供給電圧は仕様書内記載の電圧範囲内を御確認下さい。
- 注意** : 適格な技術者のみSBS製品を取扱って下さい。電気ショック等を防ぐため電気ケーブルが接続した状態で製品のカバー・その他のケーブルを取外さないで下さい。

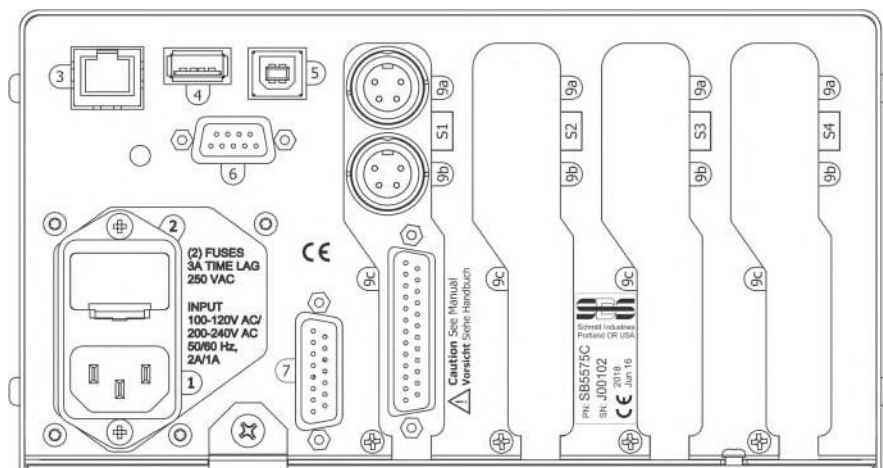
システムの概要

AEMSシステムは、電子制御装置と、1つまたは2つのAE（アコースティックエミッション）センサで構成されています。この電子制御装置は、SB-5500シリーズの制御ユニットに挿入する独立したデバイスカードとしてパッケージされています。研削またはドレス工程での砥石の接触によって機械構造内に発生する高周波のアコースティックエミッションを検出するように、研削盤にAEセンサを取り付けます。これらの信号のレベルは、同一周波数の既知のバックグラウンドレベルと比較してモニターされ、研削盤上で発生する重要なイベントを自動的かつ迅速に検出することができます。これらのイベントには次のようなものがあります。砥石がドレッサやワークに最初に接触したとき（ギャップコントロール）、砥石とワークの間に異常な接触や激しい接触があったとき（クラッシュ検知）、ドレスや砥石のサイクル中に最大または最小の砥石接触があったとき（プロセスモニタリング）などです。これらのイベントは、ハードワイヤとソフトウェアインターフェースを経由して報告されるとともに、コントローラのフロントパネルディスプレイに表示されます。機械のCNC制御装置は、この情報を利用して、Gapの滞留時間をなくし、部品の衝突による損傷を防ぎ、研削とドレスのプロセスの品質を監視するようプログラムに用います。

システムの取付

システムの接続

SB-5522 AEMSカードをSB-5500のスロット1(S1)にインストールしている後部パネルを下図に表示します。このデバイスは、AEセンサを接続するための2つの4ピン丸型DINコネクタで識別できます。9aは1つ目のAEセンサを接続するコネクタ位置で、M1とM2の両方を監視するために使用することができます（次のセクションで説明します）。9bは2番目のAEセンサを接続するコネクタ位置で、M2の監視にのみ使用することができます。1つのセンサだけを使用する場合は、9aに接続してください。

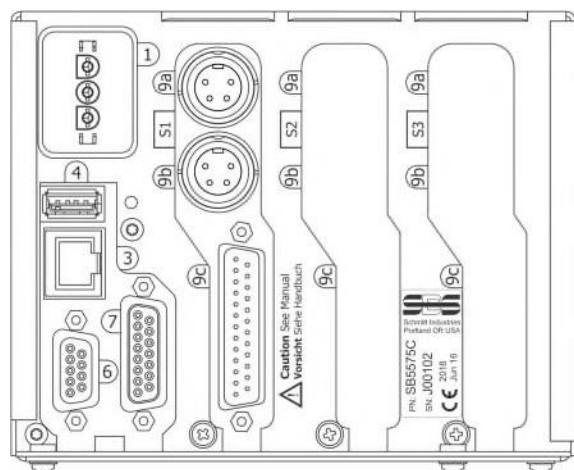


- 1) 電源供給
電源の入力接続口（表示例は交流電源入力モデル）
注意：電源をコントロールユニットに供給する前に電圧が仕様範囲内であることを確認下さい。
交流電源入力モデル：100-120V AC, 200-240V AC, 50-60 Hz
直流電源入力モデル：21VDC-28VDC. 21VDC 時最大 5.5A

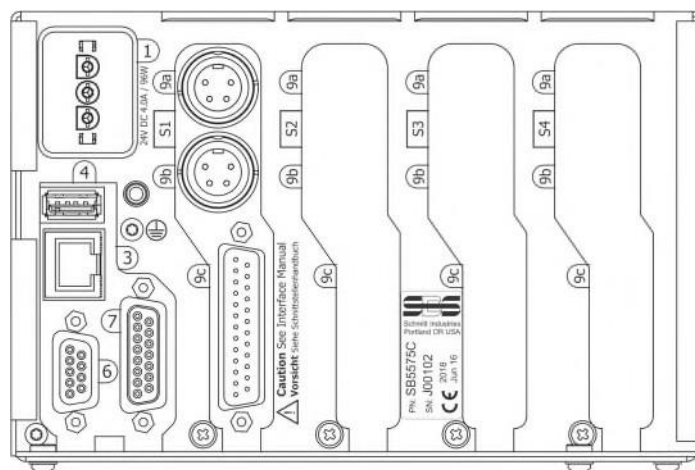
- 2) ヒューズホルダー
ラインヒューズを内蔵しています。
AC 入力制御用 (2 個) 5x20 3A
DC 入力制御用 (1 個) 5x20 6.3A
- 3) イーサネット
TCP/IP コネクション CNC コントローラ等ホストデバイスとの接続用。
- 4) USB コントローラ
ファームウェアの更新用に USB フラッシュドライブを接続可能。
- 5) USB デバイス
CNC コントローラ等他の USB 2.0 ホストへの接続をご提供します。
- 6) プロフィバス
CNC コントローラ等他のプロフィバス DP ホストへの接続をご提供します。(オプション)
- 7) リモート
この DB-15 接続口は コントローラ前面にある接続口と共通です。
フロントキーパッドディスプレイの分離使用時の接続用です。
- 8) S1-S4 デバイススロット
Accretech SBS より供給されるバランサカードや他のデバイスカードを4枚まで装着可能です。使用されていないスロットはカバーされています。

SB-5575/ SB-5580

SB-5522 AEMSカードをSB-5575またはSB-5580のスロット1(S1)にインストールしている後部パネルを下図に表示します。SB-5575は、SB-5500コントローラの小型筐体バージョンで、研削盤の電気キャビネット内に取り付けるスペースの制約に合わせて設計されています。デバイスカード3枚 (S1～S3) まで対応しています。SB-5580は、この筐体デザインの同バージョンで、デバイスカード4枚 (S1～S4) まで対応しています。どちらも電源入力にはSB-5500DC仕様と同じDC24Vになります。パネルのコネクタも同じで、上記のSB-5500と同じラベルが貼られています。ただし、USB DEVICEコネクタはバックパネルではなくコントローラの側面に配置されています。



SB-5575



SB-5580

ファームウェアアップデート、設定保存／呼出

リアパネルのUSB CONTROLLER端子にUSBメモリーを挿入します。すると、以下のようなアイコンと英語メッセージのメニューが表示されます。このメニューが表示されない場合は、コントローラがメニュー画面になっていないことを確認してから、USBメモリーを再度挿入してください。

Save Settings  SB-5500コントローラにインストールされている各デバイスカードのユーザー設定を、USBドライブ上の個々のファイルに保存することができます。設定内容をバックアップしておくことで、将来的に参照したり、他のコントロールからコピーしたりすることができます。このボタンを押すと、USBドライブのルート上にSAVEという名前のフォルダーが作成され、その場所にコントローラに搭載されているデバイスカードごとにファイルが保存されます。SAVEフォルダー内の同じデバイスカードタイプの既存のファイルはすべて上書きされます。

Recall Settings  保存されたファイルを使って、同じコントロールユニットや接続された別のコントロールユニットの設定を更新することができます。このプロセスでは、接続されたコントロールユニットの既存の設定がすべて上書きされ、代わりに保存された設定が有効になります。USBメモリーのルートにRECALLという名前のフォルダーをユーザーが作成する必要があります。デバイスカードのファイルを使用する場合は、別のPCでその場所にコピーする必要があります。このボタンを押すと、RECALLフォルダー内のファイルがコントロールユニットに書き込まれます。誤ってファイルを使用してしまわないように、使用後はRECALLフォルダーを消去することを推奨します。

Firmware Update  . コントロールユニットおよび関連するすべてのデバイスカードの最新ファームウェアは、ACCT SBSのウェブサイト (<https://accretechsbs.com/>) からダウンロード可能なZIPファイルで提供されています。このZIPファイルには、ファームウェアのアップデート方法を説明したReadmeファイル(英語)も含まれています。

重要 - 完全な機能性を確保するためには、インストールされているすべてのデバイスカード、コントロールディスプレイPCB (5547Rxxx.sbs) およびメインPCB (5510Rxxx.sbs) のすべてが、ZIPファイルに含まれる最新のファームウェアバージョンにアップデートされていることが重要です。

AE センサの設置位置

テスト用に適切なセンサの取付け位置を研削盤上で選んで下さい。センサは機械の鋳物部もしくは他の剛性のある機械構造部上に取付けて下さい。砥石カバー等の薄い部材や機械への取付けがゆるい箇所には取付けしないで下さい。取付け面は平坦で切屑等の異物が混入しない場所を選んで下さい。取付面の塗料を除去する方が望ましいですが、必須ではありません。

センサの設置時に考慮すべき重要な事は AE 波の伝達の品質です。センサを研削盤上の剛性のある位置に設置すれば、砥石と被加工物もしくは砥石とドレッサの接触により発生した高周波数の異音の信号がセンサまで最小の損失で伝わります。信号の損失は機械構造内の伝達距離や特に機械内の各部品間の接合連結部で発生します。設置場所の条件として AE 波信号の伝達距離が短く、伝達する機械部品数も少なく、伝搬経路のすべての部品が機械構造の中で剛性が高く、強固で、密接に結合していることが望ましいです。

ボルト-オンセンサ使用時には瞬間接着材(ロックタイト 401 もしくは同等品)を使い、最良な位置が見つかるまで色々な設置位置を試してみることを勧めます。

バランス用センサの設置場所に近い主軸ハウジングにAEセンサを取付け、ドレスと研削の両方のモニタリングに使用する事も可能です。もし機械の構造上、これが出来ない場合は、ドレスの構造体に1つのAEセンサを取り付けてドレス監視を行い、テールストックなどの機械の部品保持構造体にもう1つのAEセンサを取り付けて研削監視を行う方法があります。2つのAEセンサを接続しても、AEMSシステムでは常に1つのAEセンサしか使えません。

AEセンサのラインナップ

お客様のご要望に応じて、様々なセンサ構成をご用意しています。主なセンサの種類を以下に示します。各センサタイプには様々なモデルがありますので、詳細はAccretech SBS製品カタログをご参照ください。



ボルトオンセンサ - 砥石とワークまたはドレスとの接触点にできるだけ近い機械構造に、センサをM6ネジまたは1/4インチネジで取り付けます。

非接触センサ(ノンコンタクト) - 回転するワークのスピンドルやドレスのスピンドルに直接取り付けられるように、センサは回転部と非回転部の2つのパーツに分かれています。回転部はスピンドルに取り付けられ、砥石の接触によるAE信号を拾います。回転部の反対側には非回転部が取り付けられており、AE信号をモニターへ伝達します。

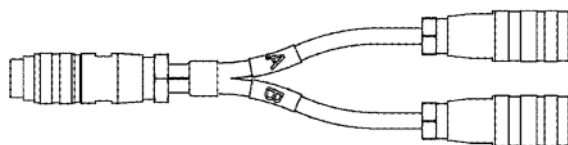
流体式センサ - ワークピースまたは砥石から直接AE信号を検出することができます。流体（一般的に、ろ過され圧力調整された機械のクーラント）が、ターゲットエリアに噴出されるように取り付けます。AE信号は流体の流れを伝わり、センサ本体で検出されます。

AEセンサ内蔵バランス- 非接触式フランジ取付型バランスまたは、非接触式軸内取付型バランスにAEセンサを組み込んでいます。

SB-5522-6 モデル

本製品は、AEMSカードの高機能モデルです。本マニュアルに記載されている操作はSB-5522と共通ですが、SB-5522がAEセンサの接続数が最大2個であったのに対し、SB-5522-6では最大6個のセンサを接続して使用できます。

オプションケーブルアダプタ SB-4100 "Y"を使用すると、SB-5522-6カードのコネクタ1つにAEセンサを2つ接続することができます。SB-4100を2個使用すると、SB-5522-6に4個のAEセンサを取り付けることができます。SB-4100にはA、Bと書かれた2本の足があり、そこにAEセンサを接続して使用します。SB-4100の反対側の1つのコネクタは、SB-5522-6のAE入力コネクタに取り付けます。



スロット拡張部にSB-5522-Eオプションパネルを使用すると、AEセンサ入力を2つ追加することができます。この拡張パネルはコントロールユニットの1スロットを占有し、SB5522-6カードが装着されているスロットに対して1つ下の位置にあるコントロールユニットのスロットに装着する必要があります（例：SB-5522-6はS2、SB5522-EはS1）。SB-5522-6カードに最大4個、SB-5522-Eに最大2個で、合計最大6個のAEセンサを接続することができます。

Sensor 1 ①	SB-5522-6の9aに接続された分岐SB-4100のA側に接続
Sensor 2 ②	SB-5522-6の9bに接続された分岐SB-4100のA側に接続
Sensor 3 ③	SB-5522-6の9aに接続された分岐SB-4100のB側に接続
Sensor 4 ④	SB-5522-6の9bに接続された分岐SB-4100のB側に接続
Sensor 5 ⑤	SB-5522-Eの9aに直接接続
Sensor 6 ⑥	SB-5522-Eの9bに直接接続

SB-4100とSB-5522-EはSB-5522-6でのみ機能し、標準のSB-5522カードでは機能しません。

SB-5519 モデル

1. 本製品は「SBS AEMS Basic」です。すべての操作は本マニュアルに記載されているものと同じですが、以下のような制限や例外があります。
2. このモデルにはハードウェアのフロントパネルインターフェースがなく、IVISインターフェースソフトウェアを介してのみ操作が可能です。コントロールパネルに「User Interface via IVIS Software Only」というメッセージが表示されます。
3. センサ入力は、M1、M2の2つのみ対応しています。
4. 評価は1つ（Limit G）のみで、他のしきい値は使用できません。
5. 複数のジョブをサポートしていないため、保存された設定は2つ（M1とM2）のみです。Save/Recallはこの1組の保存された設定に対して機能します。
6. AE周波数帯8のユーザー設定には対応しておらず、設定可能なのは固定帯1～8のみです。
7. SB-5519は、SB-55xxシリーズのコントロールユニットに1枚しか装着できません。このタイプのカードを2枚目に追加すると、2枚のカードは無効になります。

コントロールユニット説明書

SB-5500シリーズコントローラのフロントパネルや操作方法の詳細は、SB-5500搭載のSBSバランスシステム取扱説明書(LL-5100 または LL-5108)に記載されています。

IVISソフトウェアインターフェース

この説明書では、本製品のハードウェアパネルユーザーインターフェースについて説明しています。SBSのIVISソフトウェアは、一部の機械の CNC システムのユーザーインターフェースとしても使用できます。IVIS のユーザーインターフェースでも、基本的な概念、データの表示、パラメータの設定などはすべて説明されていますが、視覚性などいくつかの違いがあります。IVISユーザーインターフェースを使用する際には、本書と併せて、IVIS操作取扱説明書(LL-5700 または LL-5708)をご覧ください。

M1 と M2について

M1とM2は、グラインダーの各工程の結果をモニタリングするためのパラメータセットです。ジョブメニューでは、最大16種類の異なるジョブを作成し、それぞれにM1とM2のパラメータセットを割り当てることができます。したがって、合計で最大32の異なる作業プロセスをシステムに条件保存して、モニターに使うことができます。砥石接触により発生するAE信号強度に影響を与える作業プロセスの変化は明確です。これは、AEセンサの位置、砥石のサイズや種類、ドレスユニット、ワーク、送り速度、砥石の回転数、クーラントの種類や流量などのいずれかの変更が含まれます。

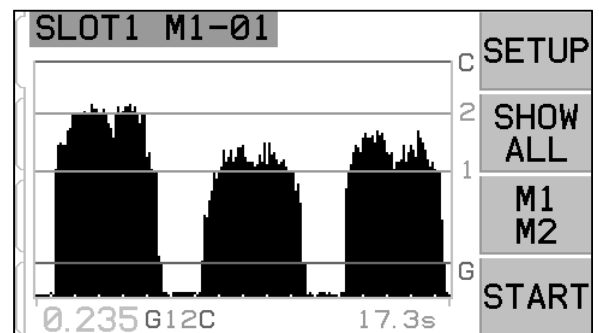
セットアップパラメータは、パラメータセットごとに別々に保存されます。M1は常にセンサ1に関連付けられ、M2はセンサが接続されている場合はセンサ2に関連付けられ、センサが1つだけ接続されている場合はセンサ1に関連付けられます。

注釈：SB-5522-6では、M1/M2機能を無効にし、代わりに保存された各設定を個別のジョブ（1～32）として扱うユーザー設定可能なメニューオプション（32 JOBS）があります。

メイン画面操作

カードのメイン画面で「SHOW ALL」ボタンを押して、コントロールユニットの「SHOW ALL」メニューに移動します。表示するAEMSカードを選択します。

この画面はAEMSシステムのメイン画面です。AE信号のグラフがスクロールしながら表示され、左下には現在のAE信号レベルが数値で表示されます。右下には、現在の「グラフ時間」（AEグラフで表現されるデータ範囲の秒数）が表示されます。Gap（緑）、Limit1、Limit2（青）、Crash（赤）の各しきい値は、SETUP/LIMITメニューで調整できます。それぞれのしきい値は、グラフの右端にラベル（G、1、2、C）が表示されています。これらのしきい値は、画面上の任意の位置と任意の順序に調整できます。



グラフ画面は、AE信号の縦軸をLog（対数）またはLinear（線形）で表示するようにフォーマットの変更ができます。デフォルトではLogスケールに設定されています。M1またはM2のパラメータメニューの「Plot Scaling」を参照してください。

現在のAE信号が設定したしきい値のいずれかを超えると、画面左下の現在のAE信号レベルの右側に、対応する表示記号 (G 1 2 C) が一時的に表示されます。グラフの下端は、「Learn Cycle」で学習したAir値(非接触時)の80%に相当する信号値に設定されます (「センサのLearn Cycle」を参照)。Learn Cycleがない場合は、ゼロ信号が画面の目盛りの一番下に設定されます。

クラッシュしきい値は、Learn Cycleの後、画面スケールの一番上に設定されます。画面の最上部は、アンプの使用可能なハードウェアレンジのすぐ下に設定されます。画面のZoomとPanの設定、またはシステムのゲイン設定により、画面の最上部よりも高い位置にしきい値を設定することができます。しきい値が画面外に設定された場合 (画面上部よりも高い位置に設定された場合) は、グラフ右上の最も高いしきい値ラベル (G、1、2、C) の上に「+」の記号が表示されます。

ゲイン設定を上げると、ハードウェアの機能範囲を超えてしきい値設定を上げることができ、その結果、信号増幅がハードウェア最大になってしまいます。このエラー状態では、画面上では、右下の信号値の横にあるアイコン (G 1 2 C) が **** に置き換えられて表示されます。メニュー画面からこのメイン画面に切り替わると、エラーD (LIMIT RELAY)が表示されます。

SHOW ALLボタンを押すと、システム全体のメニュー画面に戻り、SBSコントロールユニットに搭載されているすべてのカードチャンネルのモニターや、他のチャンネルを選択して詳細なインターフェースを確認することができます。

M1/M2ボタンは、この2つのモードの表示と操作を切り替えます (注釈:SB-5522-6の32JOBS構成を選択した場合、このボタンは無効となり表示されません)。“M1”と“M2”の2つの独立した監視モードは、画面上部の青い識別バーに対応する画面ラベルで識別されます。現在選択されているモードは、AEMSカードに割り当てられている現在のチャンネル名とともに、常に画面上部のラベルに表示されます。

画面右下のSTART/STOPボタンは、現在モニターしている音響信号レベルのリアルタイムスクロール表示を開始および停止します。表示の停止またはフリーズもできるため、最近の信号レベルに対して目標レベルの調整や、オペレーターがイベントを確認することができます。画面がスクロールしていないときでも、ユニットはギャップやクラッシュのイベントを監視し続け、CNCコネクタを介してそのステータスを提供します。

SETUP(設定)

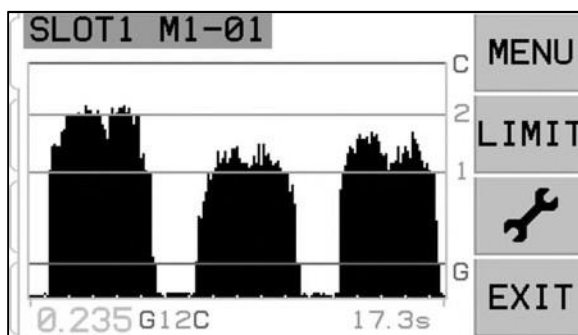
メイン画面で SETUP ボタンを押すと、右の画面が表示されます。

MENU(メニュー) - 本機の操作に必要なパラメータを変更します。

LIMIT(設定値) - しきい値設定
現在のAE信号を基準としたしきい値レベルを画面上で再配置、編集します。

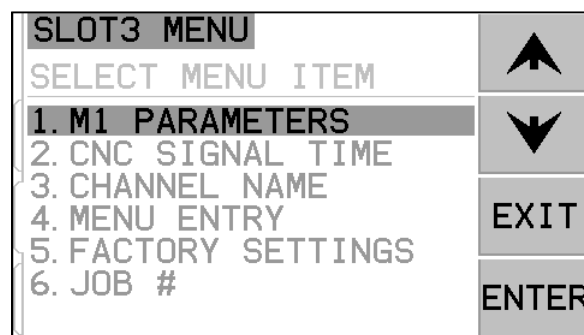


(スパナアイコン) - Learn Cycleで設定された特定のパラメータを手動で調整します。



MENU画面

MENUには、AEMSシステムのユーザーが選択可能な操作設定が含まれています。ほとんどのパラメータは、2つの独立した監視モードM1とM2、およびジョブごとに独立して保存されます。これらのパラメータは、M1 Parameters および M2 Parameters からアクセスできます(注釈:SB-5522-6の32JOBS構成を選択した場合、このメニューオプションはParametersに変更されます)。これらのパラメータについては、次項の「AEMSの操作説明」で詳しく説明しています。



その他のメニュー項目は、AEMSの一般的な操作のための設定や機能です。以下のメニュー項目は、AEMSカードの一般的な動作のための一般的な設定や機能であり、特定のM1やM2の選択に依存するものではありません。ジョブの選択が有効な場合（OFFに設定されていない場合）、ジョブメニュー項目はメニューリストの最初の位置に移動し、ジョブの切り替えがより簡易になります。

CNC Signal Time (CNC シグナルタイム)

イベント信号を示すために出力接点を開閉する最小保持時間をミリ秒単位で設定します。**重要：この目的は、イベント信号を十分に持続させて、機械制御による信号検出を確実にすることです。**工場出荷時の設定は1ミリ秒ですが、PLCまたは同様のデバイスの多くの場合は、5ミリ秒程度の時間間隔で監視します。このような場合、信号時間はポーリングサイクル時間を超えるように設定する必要があります。CNCインターフェースのGap、LIM1、LIM2、ラッチされていない場合のCrash(信号に影響します)。

設定を変更するには、メイン画面から SETUP を選択します。セットアップ画面で、対応するボタンで MENU を選択し、メニューから CNC SIGNAL TIME を選択します。次の2つの画面では、接点の ON/OFF 保持時間を制御します。時間は1～999ミリ秒の範囲で設定できます。

左矢印ボタンで数字を選択し、上下矢印ボタンで選択した数字を変更して、N.0. 接点のクローズ時間を設定します。ENTERボタンを押して、入力を確定し、OFF-TIME画面に進みます。同様に、N.C. 接点が閉じられる時間を設定し、ENTERを押して選択を保存し、次のオプションに進みます。

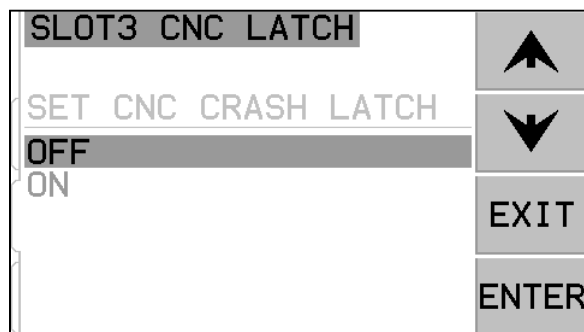
CNC Crash Latch (CNC クラッシュラッチ)

CNC Signal Timeの下にあるこのメニューオプションは、Crashしたときにクラッシュ出力信号がどのように反応するかを設定します。上下の矢印ボタンを使って、カーソルを OFF または ON に切り替えます。選択をしてENTERを押すと、選択が保存され、次のオプションに進みます。

OFF - Crash信号はラッチされず、Gap、LIM1、LIM2と同様にON/OFFの時間の影響を受けます。

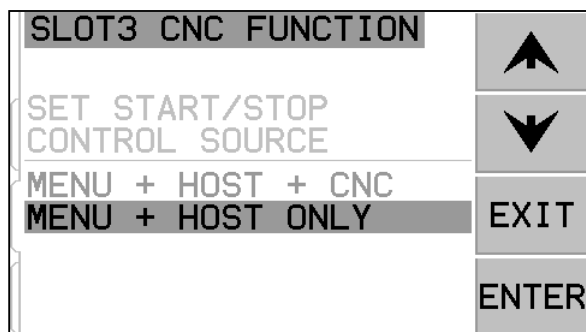
ON - Crash時はCrash N.0. 信号が閉じられます。次のいずれかでリセットさせるまで継続されます。

- (1) RESET 信号の入力
- (2) HOSTエラークリアー
- (3) Crashエラー画面のCLEARボタン



CNC Function - Stop/Start (CNC機能 - 停止/開始)

CNC Signal Timeの下にあるこのメニューオプションは、画面のSTOPとSTART機能のCNC制御を有効または無効にします。この機能は、フロントパネルの画面とメニューボタン (MENU) およびホストポートから常に制御可能です。このオプションがMENU + HOST + CNCに設定すると、CNCポートの2つの入力の機能が変更され、画面のSTOPとSTARTを制御できるようになります。この制御に使用される入力、M1およびM2入力です (詳細については、CNC入力のセクションを参照してください)。ENTERを押して設定を保存します。



Channel Name (チャンネルネーム)

CHANNEL NAME メニューを選択すると、入力画面が表示されます。右矢印ボタンでカーソル位置を選択し、上下矢印ボタンで英数字のリストを切り替えて、AEMSカードにラベルを付けます。カスタムラベルは、本機能を備えたSBSコントロールユニットに取り付けられた各カードデバイスを識別するために使用できます。AEMSカードのラベルには、最大5文字まで使用できます。ENTERを押して設定を保存します。

Menu Entry (メニューへの入場の可否)

このメニューリストでは、メニュー保護のために標準アクセスコードが使用可能になります。チャンネルをプロテクトモードに設定すると、アクセスコードを入力しない限り、メニューリストへのアクセスができなくなります。この設定により、システム設定が誤って損なわれることを防ぎます。画面には、メニューアクセスが可能な場合はENABLEDと表示され、アクセスコードによってメニューアクセスが制御される場合はPROTECTEDと表示されます。ファンクションボタンには、1、2、3、ENTERという数字が割り当てられており、これらの数字を使ってアクセスコードを入力します。標準のアクセスコードは「232123」です。コードを入力して ENTER ボタンを押すと、MENU の選択が保護されます。メニューリストに再度アクセスする際には、このコードの入力が必要になります。MENU ACCESS PROTECTED というメッセージが表示され、メニューがパスワードで保護されていることが通知され、コードを入力する機会が与えられます。正しい番号以外のコードを入力すると、「INCORRECT CODE ENTERED TRY AGAIN/ CANCEL」というメッセージが表示されます。

メニュー保護を無効にするには、正しいコードを入力してメニューにアクセスし、メニューから「MENU ENTRY」項目を選択し、再度コードを入力して保護を解除します。プロテクトが解除されると、「MENU ENTRY」の表示が「ENABLED」となります。

Job Configuration (ジョブ構成)

このメニューオプションは、SB-5522-6にのみ存在します。デフォルトの32JOBS構成 (M1/M2は無効)、または16JOBS+M1/M2構成のいずれかを選択できます。この設定は、他のAEMSカード製品との互換性のために、本製品のM1/M2動作を可能にします。

Factory Settings (工場出荷時設定)

全てのメニュー設定を工場出荷時の状態に戻すことができます。M1、M2パラメータには影響しません。

Job# (ジョブ) - 複数パラメータ設定

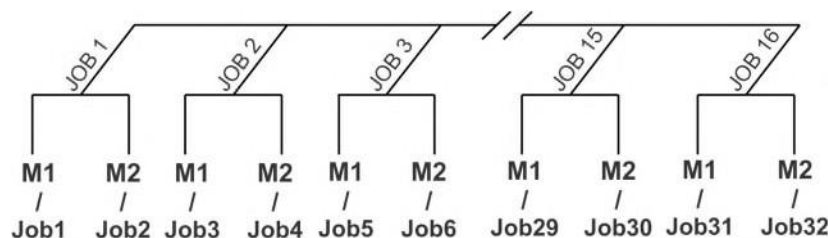
このメニューでは、複数のジョブ設定を保存し、後で簡単に参照できるようにします。これは、ワークピースや砥石の変更、またはグラインドやドレスプロセスにおけるその他の明確な変数の変更により、これらの異なるジョブを正しくモニターするために必要なAEMSシステムの設定が変更される場合に役立ちます。

ジョブの設定は任意であり、デフォルトでは「OFF」に設定されています。この状態では、M1モードとM2モードにそれぞれ1つずつ、合計2セットのパラメータが保存されています。メニューオプションのジョブを選択すると、M1モードとM2モードの2つのパラメータを最大16組、合計32個まで設定して保存することができます。

ジョブが使用されているときは、現在選択されているジョブ番号（01～16）が画面上部の青い識別バーに表示されます。ジョブメニューもMENUリストの一番上に移動するので、様々なジョブ番号の選択がより便利になります。**SB-5522-6注：**32JOBS構成を選択した場合、M1/M2機能は無効となり、代わりに保存された各構成が個別のジョブとして扱われます（1～32）。

重要 - ジョブの選択は、コントローラの画面、ソフトウェアまたはProfibusインターフェースを介して行うことができますが、ハードワイヤインターフェースを介して行うことはできません。ハードワイヤインターフェースでは、現在のジョブに対してM1またはM2のどちらかしか選択できません。一旦ユーザーが個々のジョブを選択すると、それは変更されるまでアクティブなジョブのままです。

新規にジョブを作成するとき、ジョブ1のM1とM2の設定が新規ジョブのデフォルト設定として使用されます。ジョブを追加した後は、Learn Cycleを実行し、その他の必要なパラメータ設定を行い、正しく使用できるように設定する必要があります。



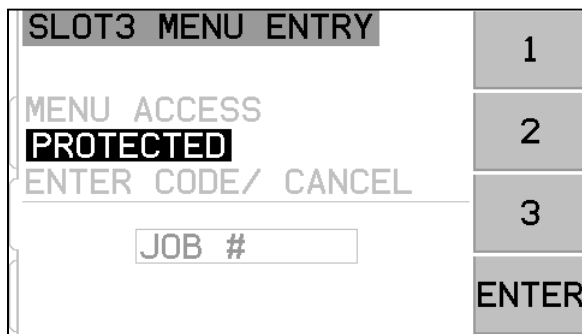
MENU画面でジョブオプションを選択した後、ユーザーは次の画面で希望するリファレンスジョブ番号を入力し、上下の矢印を使って希望するジョブ番号を選択し、ENTERを押すと、選択したジョブ番号のセットアップパラメータが有効になります。通常、各ジョブのセットアップは、Learn Cycle設定し、特定のジョブに必要なしきい値の設定が実行されます。

重要 - すべてのジョブパラメータ設定は、初期状態では工場出荷時の設定になっているため、使用前に個別に設定する必要があります。

SLOT3 MENU-08	
SELECT MENU ITEM	↑
1. JOB #	↓
2. M1 PARAMETERS	
3. CNC SIGNAL TIME	
4. CHANNEL NAME	EXIT
5. MENU ENTRY	
6. FACTORY SETTINGS	ENTER

SLOT3 JOB #	
SELECT SAVED JOB PARAMETER SET	↑
	↓
OFF	EXIT
(OFF,1-16)	ENTER

システムのMENU ENTRYがプロテクトされていても、ジョブの設定を切り替えることができます。ユーザーが最初にメニューに入ったとき、メニュー入力のパスワード画面には、図のようにデフォルトで「JOB#」が表示されます。数字を入力すると、パスワード画面で通常の操作が可能になります。アクセスコードを入力すると、すべてのメニューにアクセスできるようになります。ENTER を押して表示された「JOB#」コードを受け入れると、ジョブ選択画面のみにアクセスできるようになります。

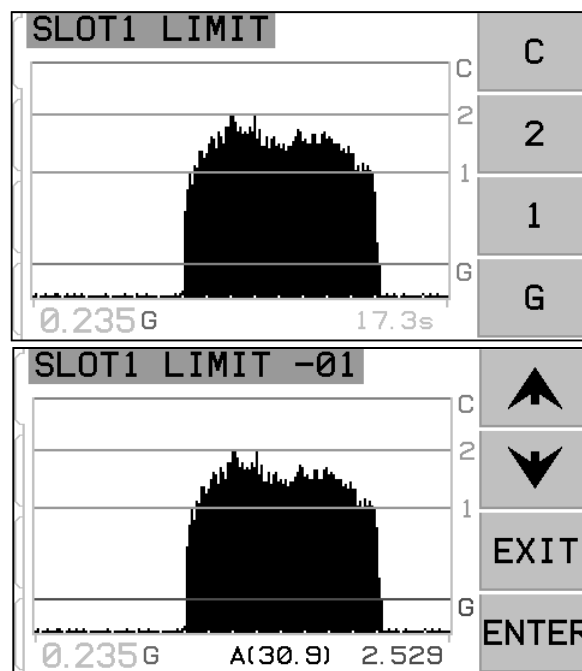


Limit (設定値) - しきい値設定

LIMIT ボタンを押すと、画面上にしきい値の編集画面が表示されます。この画面から、編集したいしきい値を選択します。G、1、2、Cボタンを押すと、選択したしきい値が画面上で再配置されます。

この画面では、表示されているAE信号レベルを基準にして、しきい値の位置を変更することができます。選択されたしきい値は黄色で表示され、点滅します。また、現在のしきい値位置に対応する信号レベルが右下に黄色で表示されます。Crashしきい値の編集中は、対応するCrashしきい値の感度設定値W(x.xx)が画面中央下に表示されます。この数値は、最近のLearn Cycleで記録されたWORKレベルの倍数として、Crashしきい値の位置を表します。

G、1、2のしきい値を編集する際には、対応するGapしきい値の感度設定A(x.xx)も画面の下中央に表示されます。この数値は、最近のLearn Cycleで記録されたAIRレベルの倍数として、Gapしきい値の位置を表します。感度はGapしきい値の値として保存されているため、新たにLearn Cycleを実行してシステムゲインを変更しても、しきい値は同じ感度レベルに配置されます。しきい値は画面上の任意の場所に配置できます。画面の下部は、学習したAir値の80%の信号レベルを表しています。



スパナアイコン - 設定画面

この画面の最初の3つの項目は、画面のプロットスケールがLINEARモードに設定されている場合にのみ使用できます。画面がLOGモードに設定されている場合は、ゼロオフセット機能にのみアクセスできます。



画面のズーム - 上下の矢印キーを使って、画面のズームを変更します。ズームでは、画面の垂直方向のスケールと表示結果を拡大したり、縮小したりすることができます。たとえば信号レベルが低い場合などの特定の着目箇所 に焦点を合わせることができます。ズームでは、画面の上部を画面外に調整することができます。



画面の位置移動 - 上下の矢印キーを使って、画面の位置移動をします。現在の画面ズーム設定に対して、画面を垂直方向に移動して表示することができます。画面のズームが設定されていない場合は、画面はフルスケールで表示されるため、位置移動はできません。



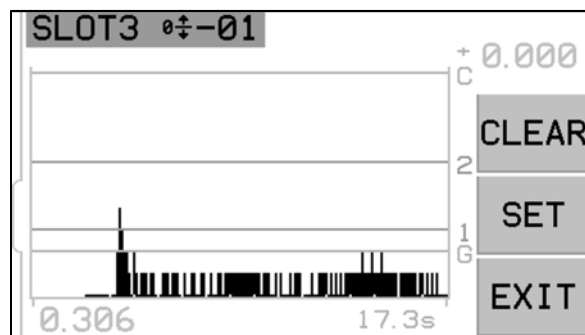
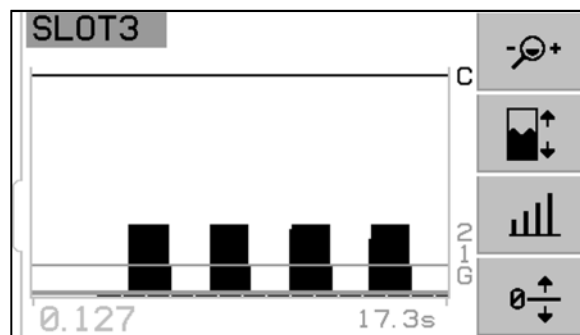
信号ゲイン - 上下の矢印キーで信号のゲイン(増幅)を変更します。信号を測定するためのゲインレベルを手動で設定することができます。Learn Cycleで設定されたゲインを超えてゲインを上げると、Crashしきい値がハードウェアの使用可能範囲を超えてしまい、“エラー D” となります。



ゼロオフセット - この画面では、信号表示の垂直方向のスケールのオフセットとして使用されるゼロオフセットを調整します。信号がオフセットレベルを超えたときのみ、信号が表示されます。SETボタンを押すと、オフセット値が現在の調整前のAE信号レベルに設定されます。この値はSETボタンを押した瞬間に選択されます。右の画面では、0.000が現在のゼロオフセットの設定値として表示され、CLEAR ボタンの上に表示されています。

SETボタンを押すと、オフセット値が現在の信号レベル（信号が一定と仮定して0.306）に変更されます。そして、この数値が現在のゼロオフセットとしてCLEARボタンの上に表示され、すべての信号表示値がこの数値分だけシフトします。CLEAR ボタンを押すと、保存されていた設定が消去され、ゼロオフセットの値が 0.000 に戻ります。ゼロオフセットを行っても、信号レベルに対するしきい値の位置は変化しません。つまり、垂直方向のスケールが変更されたにもかかわらず、オフセット値が各リミットから差し引かれて表示されるため、リミットがAE信号レベルに対して相対的に同じ位置に保たれます。

重要 - ゼロオフセット機能を使用すると、リミット設定がハードウェアの使用可能範囲を超えてしまい、“エラー D” の状態になる可能性があります。その場合は、ゼロオフセットを小さくするか、システムゲインを下げて補正してください。



AEMSの操作説明

M1 , M2 パラメータメニュー

このメニューでは、M1、M2の各モードや、個別のジョブごとに保存されている操作パラメータについて設定します。

Learn Cycle (ラーンサイクル)

Learn Cycle ラーンサイクルとは、適切な操作のためのセットアップを支援するプロセスです。Learn Cycleを開始すると、監視する作業工程（M1/M2/ジョブ）ごとに動作パラメータを決定し、適切に設定することができます。Learn Cycleでは、システムの信号ゲインと全体的な測定スケールを設定し、8つの周波数帯のうちどの周波数帯を選択すれば最良の結果が得られるかを判断します。

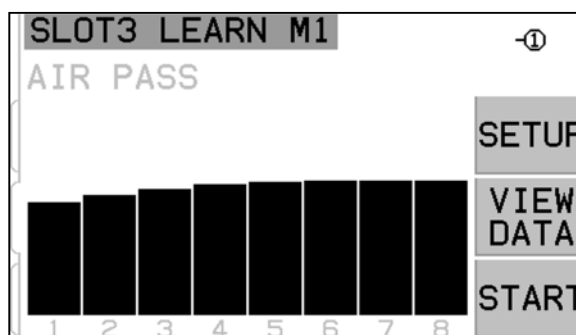
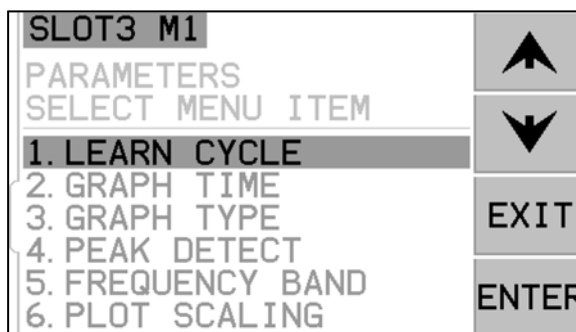
Learn Cycleでは、8つの周波数帯それぞれのバックグラウンドAE信号レベル“Air”と、通常の加工時やドレス時など砥石接触時の接触AE信号レベル“Work”を比較します。そして、Work/Airの信号比が最も良い周波数帯がモニターすべき周波数として提案されます。

重要 - Learn Cycleの結果、Work/Air比が1.2以下の場合、システムは砥石接触時と非接触時のAE信号に大きな違いがなく、誤検知をする可能性があります。これは通常、Learn Cycleが適切に実行されていないか、またはAEセンサの取付方法や取付位置が不適切であることが原因です。

M1とM2の両方に別々のLearn Cycleを実行する必要があり、結果としてパラメータは各モードと各ジョブに別々に保存されます。Learn Cycleでは、選択したモニタリングモードで正しく動作するために必要なゲインやその他のパラメータが正しく設定されます。SETUPを押してセットアップメニューに入った後、MENUボタンを押し、現在選択されているモードに応じて、M1 PARAMETERSまたはM2 PARAMETERSを選択します。次にLearn Cycleを選択すると、選択したモードのLearn Cycleが開始されます。

Learn AIR (非接触時)

最初の画面には、コントローラがカバーする周波数帯ごとに、現在の信号レベルを示す8つの棒グラフが表示されます。画面のタイトルは「AIR PASS」です。信号レベルの変化に応じて、棒グラフが上下します。“VIEW DATA”ボタンは、選択されたパラメータセットに対して前回のLearn Cycleが実行された場合にのみ有効です。このボタンを押すと、前回のLearn Cycleで実行したデータ画面の結果が表示され、その結果に基づいて周波数帯を再選択することができます。



Learn Cycleを実行する最初のステップは、バックグラウンドまたはAIR信号レベルを学習することです。そのためには、すべてのシステムが稼働していて、マシンも動作しているが、砥石がワークやドレスに接触していない状態を保つ必要があります。グラフが安定したら、STARTを押してLearnを開始します。砥石が接触していない状態で、砥石を動かしてグラインドやドレスの模擬動作を行います（この過程でバークラフが少し上昇します）。終了後、▶▶ボタンを押すと、各周波数帯で記録されたバックグラウンド/エアの最大レベルが保存され、Learn Cycleの次の段階に進みます。

周波数帯

8つの周波数帯は、広範囲のアプリケーションをカバーすると同時に、良好な信号取得のための適切な帯域をカバーするように設定できます。

周波数帯域 No.	1	2	3	4	5	6	7	8
中心周波数 kHz	110	220	330	440	550	660	770	880
帯域幅 kHz	124	124	124	124	124	124	124	124

短いワーク加工時間のLearn Cycle

Learn Cycleは、通常8つの周波数帯のすべてを使って実行されますが、ワーク加工やドレスの作業時間が非常に短い（3秒以下）と、Learn Cycleプロセス中に8つの周波数帯のすべてで適切な信号データを取得することが出来ないことがあります。この場合、Learn Cycleの”Learn Work”モードのまま、複数回の加工やドレスを実行することで、8つの周波数帯全てにWorkデータを蓄積することができます。この手法はワークやドレスのサイクルが短い場合に使用します。同じ機械構造、同じセンサの位置、および同じグラインダーであれば、次の加工を実行してもアプリケーションに最適な周波数帯はあまり変わらないことが多いためです。アプリケーションに最適な周波数帯が一度決まれば、複数の加工/ドレスサイクルを実行する必要はありません。この画面でSETUP ボタンを押すと、メニューが表示され、学習サイクルとその後の動作に使用するバンドを1つ選択することができます。

1つの周波数帯域バンドを選択すると、その帯域だけのLearn AIR、Learn WORKデータを表示します。

周波数帯 8の設定

周波数帯8を選択すると、ユーザーが定義した周波数帯で動作するようにカスタマイズでき、さらに柔軟な運用が可能になります。このカスタマイズは、問題となるノイズ源を判定結果に含まないようにする場合や、あらかじめ設定された8つの周波数帯のいずれにも当てはまらない範囲に焦点を当てて動作させる場合に役立ちます。Band SelectionメニューでBand 8を選択すると、そのバンドの中心周波数（13～900kHz）と、利用可能なオプションのリスト（10、14.4、20.5、29.4、42.2、60.4、86.6、124.0）から希望の帯域幅を選択できます。

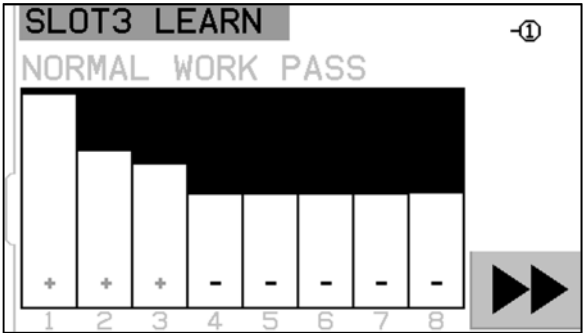
重要 - 帯域幅の一部が0Hzを下回るような帯域設定にならないよう注意が必要です。0Hz以下も含む設定では、測定結果に多くのノイズが混入することになります。また、帯域幅を狭く設定しすぎると、AE信号全体の測定値が低くなる可能性があります。これは、砥石の接触によるAE信号の発生は非常に広帯域な周波数であり、狭帯域な設定では信号全体のパワーが減少するためです。

SB-5522-6 センサ選択

SB-5522カードでは、現在選択されているパラメータセット（ジョブおよびM1/M2）に割り当てられているセンサ番号が、Learn画面の右上に図のように表示されます。**注釈：**SB-5522-6ではこの位置には、現在割り当てられているセンサ（①～⑥）を示す追加ボタンが表示されています。このボタンを押すと、現在接続されているすべてのセンサのリストから、現在のパラメータセットで使用する希望のセンサを選択するためのメニューが表示されます。

Learn WORK（加工時）

この画面は、前の画面と色が反転しており、タイトルは「NORMAL WORK PASS」になっています。オペレーターは、ドレッサやワークに通常の砥石接触を開始し、棒グラフが安定するまで、1つ以上のサイクルを完了する必要があります。各周波数帯に記録されている AIR レベルよりもWORKレベルの信号が大幅に増加すると、各周波数帯の棒グラフの「-」マークが「+」マークに変わります。このプロセスでは、通常の研削やドレス時の最大信号レベルが記録されるため、棒グラフは常に今回のLearn Cycleで記録された最大レベルを示します。棒グラフが安定したら▶▶ボタンを押してこの情報を保存し、結果のデータ画面を表示させます。



Learnデータ表示

データ画面には、8つの周波数帯で記録されたAE信号のWORKレベルとAIRレベルを含む、Learn Cycleの結果が表示されます。また、WORKレベルとAIRレベルの比（W/A）、信号ゲインの設定値、クラッシュ感度（C.S. Crash Sensitivity クラッシュしきい値を通常のWORK信号に対してどれだけ高く設定するか）が表示されます。帯域は1～8の順に表示されます。結果が悪い帯域（C.S. が低い、またはW/Aが低い）は赤い色で表示されます。良好な結果が得られた帯域は青色で表示されます。

SLOT3 LEARN						↑
1	5.727	0.164	35.0	0.00		
F	WORK	AIR	W/A		C.S.	↓
1	8.702	0.134	64.7	21	3.00	ENTER
2	0.073	0.068	1.1	63	3.00	
3	0.058	0.044	1.3	63	3.00	
4	0.034	0.034	1.0	63	3.00	
5	0.027	0.025	1.1	63	3.00	
6	0.022	0.022	1.0	63	3.00	
7	0.019	0.019	1.0	63	3.00	
8	0.017	0.017	1.0	63	3.00	

デフォルトでは、最適なモニタリングと思われる周波数帯が選択され、ハイライト表示されます。この選択は、良好な結果（青）の中で、最も高いW/A比に基づいています。この選択を使う場合は、ENTERを押します。他の周波数帯を選択する場合は、上下矢印で選択して、ENTERを押します。EXITを2回押して、セットアップメニューを終了し、メイン画面に戻ります。

正常動作の確認

メイン画面は、右下のボタンを切り替えることで停止または開始することができます。実行中、画面にリアルタイムのAEレベル情報が表示されます。停止時には、画面には最後に記録された期間が表示されます。画面の見出しがM1またはM2になっていることと、選択したモードが正しいことを確認してください。砥石が接触していないときは、画面の下部にある最低限度のラインよりも低い信号レベルが表示されるはずですが、信号レベルが設定された最低限度を超えている場合は、適切な結果を得るためにLearn Cycleを繰り返すか、最低限度を移動する必要があります。C（クラッシュ）しきい値レベルは、Learn Cycle中に自動的に設定され、LIMITSメニューから手動で調整することもできます。

ドレッサやワークに砥石を接触させ、実行中のディスプレイを確認します。完全に接触している間は、音響レベルが1 (LIMIT 1) と2 (LIMIT 2) の間にあり、加工の間ではGレベル以下になります。通常、1と2のレベルは、研削やドレスの通常の最小レベルと最大のレベルを示すように設定されています。これらのレベルは、必要に応じてオペレーターが調整して、通常の動作範囲を決めることができます。結果が本記載通りにならない場合は、以下のことを試してみてください。

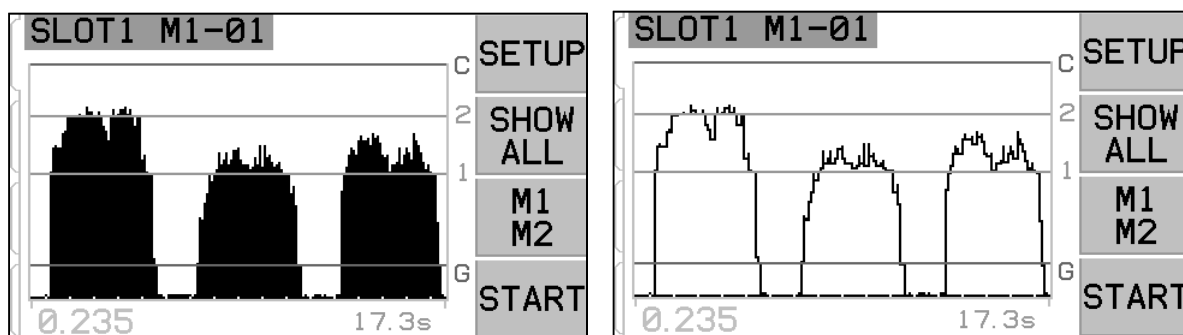
- Learn Cycleを再設定してください。記録されたAIRとWORKの信号レベルが、研削またはドレスサイクルのタイミングに正しく対応していることを確認します。AIRは、砥石が接触していない時のみ記録しなければなりません。WORKは、通常の砥石接触量で、良好な信号を捉えるのに十分な時間で記録しなければなりません。作業サイクルが非常に短い場合は、最良の結果を得るために、Learn Cycleを選択した周波数帯に制限してみてください。
- AEセンサが正しく取り付けられていることを確認してください。別の場所にAEセンサを設置して、Learn Cycleを再実行してください。本マニュアルの「AEセンサの設置位置」セクションに記載されているように、センサを機械構造の砥石接触点に近づけてみてください。

Graph Time(グラフ時間)

Graph Timeは、AEMSシステムが画面にデータを表示するために使用する時間スケールを調整します。グラフ時間セットは、表示画面をスクロールするのにかかる秒数を表すため、画面の幅には、この同じ期間に取得されたデータが反映されます。デフォルトの時間は17.3秒で、最大553.6秒まで設定できます。グラフ時間が長くなると、長期間にわたってデータが表示されますが、解像度は低くなります。

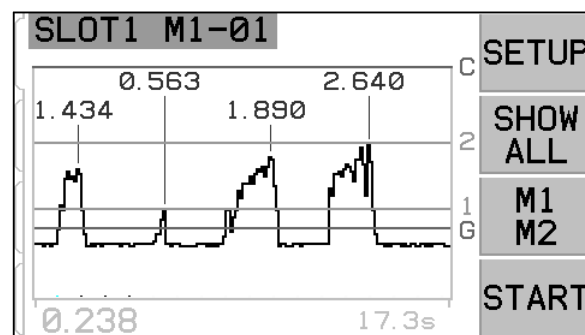
Graph Type(グラフの形式)

Graph Typeは、AE信号のグラフを塗りつぶしたグラフと、塗りつぶしていないグラフに切り替えます。



Peak Detect(ピークの検出)

この設定をONにすると、ランビュー画面にAE信号のピーク値が表示されます。ピーク値とは、信号がGしきい値を超えて上昇した後、再びGしきい値以下に下降し、そのしきい値以下の状態表示が最低でも10ピクセル期間あったとき、ピーク値の信号を測定します。ピクセル数（各離散的に表示される信号レベル）は、画面のグラフ時間に応じて大きさが変化します。



Frequency Band - 周波数帯選択

AE信号のモニタリングに使用する周波数帯を手動で選択することができます。

重要 - 他の周波数帯を選択する際には、システムを正常に動作させるために、信号のゲインやその他のパラメータをLearn Cycleで設定する必要があります。

Plot Scaling - スケール設定

ディスプレイの信号レベルとしきい値の垂直スケールには、Log（対数）スケールまたはLinear（線形）スケールを選択できます。Logスケールは、スケールの低い部分の解像度が高く、信号が増えると解像度が下がります。これにより、信号レベルの低いものはよく表示され、信号レベルの高いものはほとんど画面に表示されます。Linearスケールでは、信号スケールのすべての部分に等しい数値が割り当てられます。Linearスケールの設定は、画面ズーム、画面パン、システムゲインの手動設定を有効にするために必要です。画面のスケールは、デフォルトではLogに設定されています。

ハードワイヤインターフェース

SBSシステムとCNCまたはPLCマシンコントローラとのインターフェースは、ハードワイヤインターフェースまたはソフトウェアインターフェースを介してサポートされています。ハードワイヤインターフェースは、AEMSカードのリアパネルに個別に配置された標準的なDB-25コネクタを介して提供され、ソフトウェアインターフェースは、制御ユニット全体に共通のUSBまたはイーサネット接続のいずれかを介してサポートされます。このようなインターフェースに必要なケーブルのバリエーションや構成は多岐にわたるため、必要なケーブルの供給はオペレーターに委ねられています。

SBSシステムのインターフェースを設計する際には、研削盤のコントローラがSBSシステムを制御することをご理解頂くことが重要です。SBSシステムが研削盤を制御すること出来ません。

SBSシステムを機械の制御装置に接続する前に、このマニュアル全体をよく読んでください。SBSコントローラ内にインストールされた他のSBS製品との接続には、その製品のマニュアルも個々に必ずご覧ください。

ハードワイヤインターフェース - AEMSカード

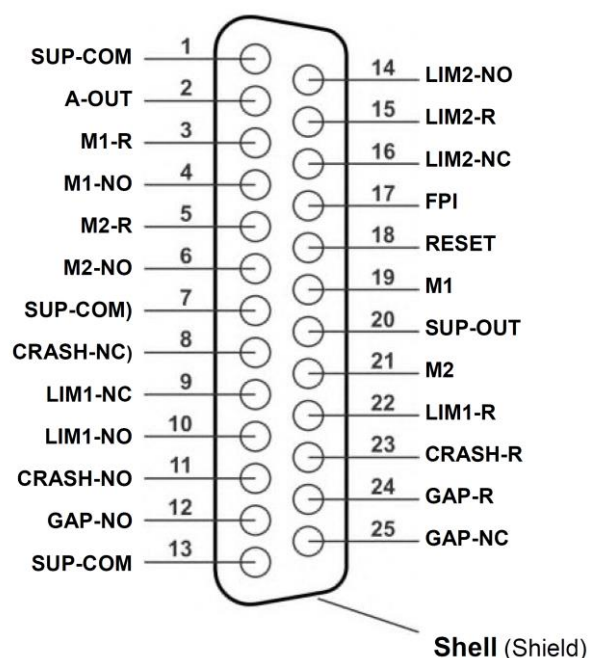
ハードワイヤインターフェースは「インターフェース電源」・「入力」・「出力」の3部より構成されています。

インターフェース電源はこのハードワイヤインターフェースの入力用だけに使用して下さい。インターフェース電源は3本のコモンピンと1本の出力ピンで構成されています。コモンピンはコネクタ内部のシャーシとアースに接続されています。出力供給は+15VDC・最大30mAです。その他にインターフェースI/O用として外部供給電源を使用される場合には安全特別低電圧（危険な電圧から二重絶縁かそれと同等以上の絶縁によって分離された非接地回路）を御使用下さい。

「入力」は頑強な耐ノイズ性を備えておりSB-5500のハードワイヤインターフェース電源の出力もしくは外部供給信号への接続のどちらでも作動します。入力に必要な電源はAC(交流)もしくは+DC（+直流）10～26V・8mA(最低)でSB-5500ハードワイヤインターフェースの共用電源を参考にして下さい。電源や信号源との接続を外した場合には入力は停止します。

「出力」は光学的に絶縁されたソリッドステートリレー、単柱/双投リレーで構成されています。これらのリレーは外部より供給された電源に接続され出力信号を発信する為に使用されます。リレーへの供給電源は定格：24 V DC(直流)もしくはAC(交流), 50mA(最大)にて他の回路から電氣的に絶縁します。誘導負荷は50VDCまでのフライバックより保護される必要があります。

DB-25 Connector
For SB-5522 AEMS



リレー（単柱/双投）の3点の接触は“通常 開”・“通常 閉”・“コモン”に適用されます。この時の“コモン”は電源のコモンと同じではありません。下記では出力のコモン接触を“リターン”と表示しています。

入力ピンの名称と機能

ピン番号	名称	機能
17	FPI	Front Panel Inhibit フロントパネルロック この入力アクティブになっている間は、フロントパネルのキーパッドでのほとんどのオペレーター操作が禁止されます。具体的には、AEMSカードの操作のみに影響するSETUPボタン、M1/M2ボタン、START/STOPボタンが無効になります。PowerボタンとSHOW ALLボタンは有効のままです。
18	RESET	Crash Reset クラッシュリセット クラッシュ状態のラッチ(保持)は、この入力信号に印加される電圧の立ち上がりエッジによってリセットされます。電圧が印加されている間に発生したクラッシュはリセットされず、電圧を一度下げて、再度印加する必要があります。CNCクラッシュラッチがOFFに設定されている場合、この入力は無視されます。
19	M1	この入力を有効にすると、M1モードが選択され、M1パラメータを使用してAEMS動作が開始されます。選択は、この入力信号に印加される電圧の立ち上がりエッジによって実行されます。 オプション メニューでSTOP/START CONTROL SOURCEを設定し、CNCが画面のSTOP/START機能を制御できるようにした場合、本入力はこの機能も制御します。このモードを選択すると、この入力アクティブになっている間だけ、画面はスクロールし続けます（新しいデータが表示されます）。この入力から電圧が除去されると、コントロールカードは、再び電圧が印加されるまで、表示を停止します。
21	M2	この入力を有効にすると、M2モードが選択され、M2パラメータを使用してAEMS動作が開始されます。選択は、この入力信号に印加される電圧の立ち上がりエッジによって実行されます。 オプション メニューでSTOP/START CONTROL SOURCEを設定し、CNCが画面のSTOP/START機能を制御できるようにした場合、本入力はこの機能も制御します。このモードを選択すると、この入力アクティブになっている間だけ、画面はスクロールし続けます（新しいデータが表示されます）。この入力から電圧が除去されると、コントロールカードは、再び電圧が印加されるまで、表示を停止します。

出力ピンの名称と機能

ピン番号	名称	機能
2	A-OUT	SUP-COM を基準としたアナログ信号が出力されます。(0-10V, 2mA max)。詳細は次項の「AE信号アナログ出力」を参照してください。
4	M1-NO	常時「開」で、M1パラメータの使用時に「閉」になります。注：コントローラ上でエラーコード状態が発生した場合、ピン4と6の両方が同時に閉じます。両方のピンが同時に開いている場合は、コントローラがオフであるか、または Learn Cycle中であることを示します。
3	M1-R	M1パラメータ使用リレーの「リターン」です。
6	M2-NO	常時「開」で、M2パラメータの使用時に「閉」になります。注：エラーコード状態の時はpin4の説明を参照ください。
5	M2-R	M2パラメータ使用リレーの「リターン」です。
11	CRASH-NO	常時「開」で、クラッシュ状態の時に「閉」になります。CNCクラッシュラッチがON設定の場合は、この信号もラッチされます。
8	CRASH-NC	常時「閉」で、クラッシュ状態の時に「開」になります。Crash-NOが「開」のときは、このピンは常に「閉」です。また、電源オフ時、スタンバイ時、初期化時、セルフテスト時、Learn Cycle時にも「閉」です。
23	CRASH-R	クラッシュ信号リレーの「リターン」です。
12	GAP-NO	常時「開」で、AE信号レベルがGapしきい値以上(砥石の接触を検出)になると「閉」になります。AE信号レベルがGapしきい値以下(非接触)のときは「開」になります。
25	GAP-NC	常時「閉」で、AE信号レベルがGapしきい値以上(砥石の接触を検出)になると「開」になります。AE信号レベルがGapしきい値以下(非接触)のときは「閉」になります。Gap-NOが「開」のときは、このピンは常に「閉」です。また、電源オフ時、スタンバイ時、初期化時、セルフテスト時、Learn Cycle時にも「閉」です。
24	GAP-R	Gap信号リレーの「リターン」です。
10	LIM1-NO	常時「開」で、AE信号レベルがLIM1しきい値以上になると「閉」になります。AE信号レベルがLIM1しきい値以下のときは「開」になります。
9	LIM1-NC	常時「閉」で、AE信号レベルがLIM1しきい値以上になると「開」になります。AE信号レベルがLIM1しきい値以下のときは「閉」になります。LIM1-NOが「開」のときは、このピンは常に「閉」です。また、電源オフ時、スタンバイ時、初期化時、セルフテスト時、Learn Cycle時にも「閉」です。
22	LIM1-R	LIM1信号リレーの「リターン」です。
14	LIM2-NO	常時「開」で、AE信号レベルがLIM2しきい値以上(研削圧過多)になると「閉」になります。AE信号レベルがLIM2しきい値以下のときは「開」になります。
16	LIM2-NC	常時「閉」で、AE信号レベルがLIM2しきい値以上になると「開」になります。AE信号レベルがLIM2しきい値以下のときは「閉」になります。LIM2-NOが「開」のときは、このピンは常に「閉」です。また、電源オフ時、スタンバイ時、初期化時、セルフテスト時、Learn Cycle時にも「閉」です。
15	LIM2-R	LIM2信号リレーの「リターン」です。

20	SUP-OUT	コモンピンを基準とした電圧が出力される供給用のピンです。CNCコネクタのCNC入力への組み合わせ操作に使用できます。
1, 7, 13	SUP-COM	全チャンネルのCNC入力ピンの共通基準接続で、アースとシャーシグランドに接続されています。CNC入力信号の起動に外部電源が使用されている場合、このピンは外部電源のコモンと接続してください。

AE信号アナログ出力

アナログ出力電圧は、SB-5522カードの25ピンCNCコネクタのピン2に出力されます。ピン1はこの電圧の基準グランドです。AEMSシステムのアナログ出力は、一定のレベルに校正されていません。システムのゲインはオートスケーリングされており、アナログ信号出力は常にDC0～10Vの範囲に収まるようになっています。このオートスケーリングは、アプリケーションやセンサの配置が異なるさまざまなタイプの研削盤での測定を可能にし、信号レベルの大きな変動に対応するために必要です。このゲインは、フロントパネルのAEレベルの表示に使用されるゲインに対応しています。このスケールは、各パラメータセット（M1/M2、ジョブ）に保存されているGainの設定によって変化します。また、ゲインを調整した場合、Learn Cycleを実行するたびに変化する可能性があります。

ゲインの設定と、M1、M2の各モードの電圧レベルには相関関係がない場合があります。

フルスケール= 9.7 VDC ≡ ハードウェアアンプのフルスケール

Profibus DP インターフェース

Profibusの導入資料と必要なProfibus GSDファイルは、

SBSのウェブサイト <https://accretechsbs.com/> からダウンロードしてください。

ソフトウェアインターフェース (USB または イーサネット)

SBSシステムでは、Ethernet TCP/IPまたはUSBによるソフトウェアインターフェースを提供しています。ソフトウェアインターフェースでは、ハードワイヤインターフェースと同様の制御機能に加え、システムステータスのモニタリングが可能です。以下の説明は、SB-5500の全モデルに適用されます。

インターフェース

ソフトウェアインターフェースは、コントローラをイーサネットTCP/IPまたはUSB経由でWindowsコンピュータに接続するシリアル通信エミュレーションを提供します。TCP/IPの場合は、WindowsのコマンドプロンプトでコントローラのIPアドレスを指定してTelnetを使用するか、ハイパーターミナルなどのシリアル通信ソフトウェアでポート23を指定してボーレートを設定します。USBで接続する場合、WindowsはコントローラにCOMポートを割り当てます。SB-5500にCOMポートが自動的に割り当てられない場合は、USB-シリアル通信のWindowsインストール用ドライバーがSBSのWebサイト (<https://accretechsbs.com>) に掲載されています。COMポートの割り当てはWindowsによって制御され、検出された各SB-5500コントローラには固有のCOMポートが割り当てられます。割り当てられたポートはWindowsのデバイスマネージャで確認することができます。USB接続でのコントローラとの対話には、ハイパーターミナルまたは他のシリアル通信ソフトウェアをご使用ください。

ソフトウェアのコマンドと応答

コントロールユニットの起動時、ソフトウェアインターフェースを経由して下記メッセージが伝達されます。

/SB-5500, Copyright (c) 2020, Accretech SBS, Inc. <CR> V*, **<CR>

コマンド - 数字の‘1’から‘4’が先導するメッセージはコマンドもしくは1～4のそれぞれのスロットカードを示しています。その他の文字で始まるメッセージはシステム制御を示しています。例えば“1”はカードスロット番号です。

ソフトウェアインターフェースからのコマンドは以下の通りです：

コントロールユニットのコマンド		
コマンド	応答	意味 / 例
C		コントロールパネルの状態を照会します。 <Esc>C<CR>
	CI	コントロールパネル停止 CI<CR>
	CE	コントロールパネル作動 CE<CR>
	CX	コントロールパネル未装着 CX<CR>
CE		コントロールパネルを作動させます。 <Esc>CE<CR>
	K	コマンドを確認 K<CR>
	CX	コントロールパネル未装着 CX<CR>
CI		コントロールパネルを停止させます。 <Esc>CI<CR>
	K	コマンドを確認 K<CR>
	Q	コマンド実行不可（パネル使用中 等） Q<CR>
	CX	コントロールパネル未装着
V		メインボードのファームウェアのバージョンを照会します。 <Esc>V<CR>
	Vn.nn	ファームウェアのバージョン V1.00<CR>

AEMS カード コマンド (カードは個別に制御されます)		
コマンド	応答	意味 / 例
X		スロットカードのタイプの問合せをします。 <Esc>1X<CR> 例はスロット1の問合せ
	X3.xxVv.vv [sss]/text	スロット情報応答。 3はGap/Crashタイプ、xxは特定のモデルタイプ、v.vvはGapのファームウェア リビジョン、sssはユーザーが設定したカード名、テキストコメントはカード タイプの説明。 1X3.00V1.00[GAP1]/Gap / Crash<CR>
S[C]		状態の問合せをします。 'C'の場合は、ステータスが報告される前に、以前に報告されたエラー条件 がクリアされます。 <Esc>1S<CR> 例はスロット1の問合せ
	S{D G}aaaa [,CIP][,FPI] [,GAP][,LIM1] [,LIM2] [,CRASH], ERR=eee	ステータスの応答。 D, Gで現在のモード(D=M2またはG=M1)、aaaaはAEレベル、CIPはLearn Cycle中、 FPIはフロントパネルロック、です。 GAP、LIM1、LIM2、クラッシュ時に対応する出力が閉じている場合、eeeはエラー 状態を表す個々のエラー文字を表します。最初の文字が'@'の場合は、エラー条件 のクリアが必要です。SCコマンドを使用するか、フロントパネルのclearボタンを 押してください)。 1SD2.905,CRASH,ERR=@AB<CR> <ESC>1SC<CR> Report Slot 1 Status. 1SD2.912,ERR=B<CR>
C[D G S A nn]		サイクルコマンド。 DまたはGの場合、対応するモードに変更されます(D=M2またはG=M1)。nnを 指定すると、対応するジョブパラメータセットに変更されます(nnの範囲は0 ~16、0はジョブをオフにします)。SまたはAの場合は、対応する測定プロセ スを開始または中止します。D, G, A, nnには反応しません。 <ESC>1C7<CR> Set Job# to 7. <ESC>1CS<CR> Start Cycle.
	{D G}dddd	サイクルデータです。DまたはGはM2またはM1の値を示します。ddddはAEの信号レ ベル。これらは、サイクルが実行されているときに必ず送信されます。コマンド が許可されていない場合は、応答はありません。 1G0.023<CR> M1 Cycle data. 1G0.120<CR> M1 Cycle data. 1G0.134<CR> M1 Cycle data. <ESC>1CA<CR> Abort Cycle. (no response) 応答なし
L		レベルの問合せをします。 <ESC>1L<CR> スロット1のAEレベルの問合せ
	Lnn{D G}gggg, aaaa,bbbb,cccc	レベルの応答。nnは現在のジョブのパラメータセットを示します。Nn=0は OFF、nn=1~16は現在のジョブを表します。DまたはGは現在のモード、M2または M1を示す。レベルはGapがgggg、Lim1がaaaa、Lim2がbbbb、Crashがccccです。レ ベルは各モード(D=M2またはG=M1)で異なります。 1L7G0.023,0.145,1.056,3.112<CR> M1 mode levels.

エラーメッセージの表示

SB-5500のコントロールユニットには、自己診断ソフトウェアが組み込まれています。SBSシステムに問題が発生した場合は、フロントパネルのディスプレイにエラーコードとして表示されます。以下に、これらのエラーコードのリスト、コントロールユニットが自動的に各テストを実行するタイミング、各コードをクリアする方法、各エラーメッセージの定義、およびユーザーが取るべき行動を示します。

表示されたエラーメッセージを手動で消去するには、CLEAR または CANCELを押します。一度エラーが解除されても、次にそのエラー状態が検出されると、再びエラーが表示されます。一部のエラーコードには、不具合のある部品をさらに特定するための一連のテスト動作が含まれています。

修理のために製品を返送する際には、表示されたエラーのエラーコード（文字）をお知らせください。また、問題が発生したときの状況や、発生した症状についてもできるだけ詳しく教えてください。

エラーコード	メッセージ	内容	アクション
A	SENSOR 1 DEFECT (SENSOR 2 DEFECT) OPEN - CHECK CABLE AND CONNECTORS - SEE MANUAL	AEセンサ1(または2)が検出されませんでした。AEセンサが故障または接続されていない可能性があります。(継続的にチェック)	AEセンサが検出されると自動的に解除されます。AEセンサの接続を確認し、電源投入を再試行してください。エラーメッセージが続く場合は、AEセンサの修理が必要です。
B	SENSOR 1 DEFECT (SENSOR 2 DEFECT) SHORT - CHECK CABLE AND CONNECTORS - SEE MANUAL	AEセンサ1(または2)の短絡エラーを検出しました。(継続的にチェック)	自動的に解除されます。コントローラの電源をオフにして、ケーブルやコネクタ、AEセンサの短絡をチェックしてください。問題が解決しない場合は、AEセンサ、ケーブル、コントロールユニットのいずれかまたは複数を修理に出してください。
C	ANALOG OUTPUT SIGNAL OUTPUT DAC OUT OF RANGE	アナログ出力が範囲外になっています。(継続的にチェック)	AE信号のアナログ出力 (0-10V) が、現在のGainとCrash設定で設定された範囲に追従できません。エラー解除のため、ゲインやクラッシュしきい値を下げて調整してください。
D	LIMIT RELAY RELAY SET BEYOND USABLE RANGE	1つまたは複数のしきい値が使用不可の範囲に設定されています。(継続的にチェック)	しきい値がハードウェアの機能範囲を超えて設定されています。 1. 入力AE信号が高すぎると、AEMSカードのハードウェアの限界を超えてしまうことがあります。この場合、別の周波数帯(通常の3.0 C.S.の周波数帯)を選択することで問題が解決します。 2. ゼロオフセットを除去または設定値を低くしてください。 3. ゲインを下げてください。

E	+15V POWER DEFECT SHORT - CHECK CABLE AND CONNECTORS - SEE MANUAL	15V 補助電源が低い か、ヒューズが壊れ ています。(継続的に チェック)	AEセンサとCNCのケーブルとコネクタの短絡をチ ェックし、システムを再起動させます。エラーが 解決しない場合は、コントロールユニットとケー ブルを修理に出してください。SBSシステムをCNC コントローラに接続している場合、CNCケーブル に電気的なショートがないことを確認してくださ い。SBS以外のCNCケーブルについては、お客様に て修理してください。
F	Crash CONDITION	ユニットは設定され たCrash しきい値を 超えるAE信号を測定 しました。(継続的に チェック)	Clearボタンを押して手動でクリアするか、CNC RESETでクリアします。 部品がクラッシュしていないか確認してくださ い。
G	CIRCUIT FAILURE UNABLE TO MEASURE AE SIGNAL SEE MANUAL	信号取得 回路の故障。 (継続的にチェック)	自動的にクリアされます。問題が解決しない場合 は、コントロールユニットを修理に出す必要があ ります。修理に出してください。
I	DISPLAY FIRMWARE NEEDS TO BE UPDATED TO SUPPORT FUNCTIONS SEE MANUAL	ファームウェアを確 認します。(電源投入 時にチェック)	新しいデバイスカードのファームウェアのインタ ーフェイス変更をサポートするために、ディスプ レイPCB上のファームウェアを最新バージョンに 更新してください。
J	CARD IS DISABLED REMOVE EXCESS CARDS	複数のSB-5519を確認 しました。(電源投入 時にチェック)	1つのコントロールユニットに取り付けることが できるSB-5519デバイスカードは1枚だけです。複 数のSB-5519カードが挿入されている場合、すべ てのカードが無効になります。過剰に取り付けら れたカードを取り外してください。

修理

修理については、下記へお問い合わせ下さい。

株式会社東精エンジニアリング

電話：029-830-1882

FAX：029-831-4452

URL：<https://www.toseieng.co.jp/>

付録A: 仕様

SB-5500 物理的特徴

複合デバイスコントローラ

下記コントロールカードを4枚まで装着可能:

- SB-5512 ケーブル給電バランスカード
- SB-5518 水式バランスカード
- SB-5532 非接触給電バランスカード
- SB-5543 マニュアルバランスカード
- SB-5522 AEMSカード
- SB-5523 ExactDress™カード
- SB-5560 ExactControl™カード

旧コントローラSB-4500との互換性

既存のケーブル、AEセンサ、CNC/PLCハードワイヤインターフェースで互換性あり。

ディスプレイ

Type: カラーTFT液晶

動作領域: 480H x 272V ピクセル

サイズ: 3.74インチ [95mm] x 2.12インチ [53.86mm]

多言語

英語、日本語、中国語、フランス語、ドイツ語、イタリア語、ポーランド語、ロシア語、スペイン語、スウェーデン語

通信インターフェース

イーサネット TCP/IP, USB 2.0, プロフィバス
DP, CNC/PLC ハードワイヤインターフェース (光絶縁出力)

DC または AC 電源の選択

DC 電源: 入力 21 VDC ~ 28 VDC

最大5.5A @21VDC時

逆電圧保護

コネクタ: Molex 50-84-1030

コンタクト: Molex 02-08-1002

AC 電源: 100-120 VAC 50/60 Hz 最大2A

200-240 VAC 50/60 Hz 最大1A

電圧は公称電源電圧の+/- 10%以内

使用環境及び設置要件

汚染度2 設置カテゴリ II

IP54、NEMA12

温度範囲: 5° C ~ 55° C

CNC ハードワイヤインターフェース

入力条件: 10-26V AC/DC 最小8mA

出力条件: +15VDC、最大30mA

付録B: 交換用パーツリスト

仕様番号#	名称
-------	----

AEセンサ

SB-42xx	ボルトオンAEセンサ
SB-41xx	延長ケーブル
SB-3208	AE センサ: 非接触式スピンドル装着ミニスタッド - M6x1.0 LH
SB-3209	AE センサ: 非接触式スピンドル装着ミニスタッド - M6x1.0 RH
SB-3210	AE センサ: 非接触式インスピンドル装着/スライドチューブ接続
SB-****-J	バランサ内蔵AEセンサ

コントローラ取付用ハードウェア(オプション)

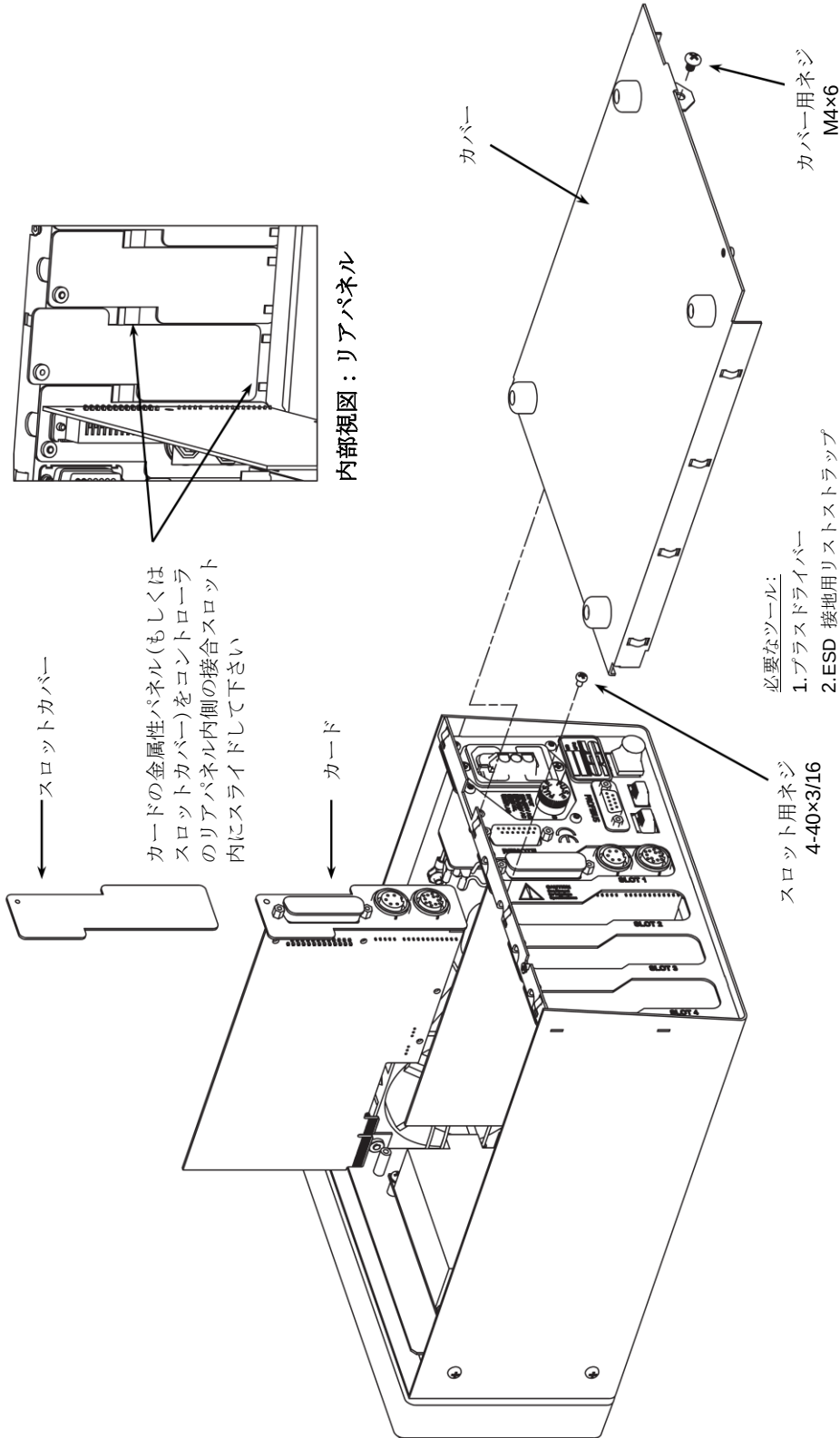
SK-5000	ラックパネル: SB-5500、フルワイド1/2ブランク、3U
SK-5001	ラックパネル: SB-5500 用、ハンドル付き、3U
SK-5002	ラックパネル: SB-5500 用、1/2 ラック3U ブラケット
SK-5003	コントローラ据付マウント: SB-5500 用、フランジ(底部側)
SK-5004	コントローラ据付マウント: SB-5500 用、90 度、ブラケット、キャビネット
SK-5005	キーパッドマウント: フラッシュパネルフレーム キット

その他のパーツ

EC-5605	AC電源ヒューズ、3A タイムラグ 5x20mm (2個要)
EC-5614	DC電源ヒューズ、6.3A タイムラグ 5x20mm
CA-0009	AC電源コード 2.8m
CA-0009-G	AC電源コード (ドイツ)
CA-0009-B	AC電源コード (英国)

パーツ番号表示内 xx = ケーブル長 (単位feet)
 xx = 11 [3.5m], xx = 20 [6.0m], xx = 40 [12.0m],
 例: SB-4811 = 11ft [3.5m]

付録C: AEMSカード装着方法



カードの金属性パネル(もしくはスロットカバー)をコントローラのリアパネル内側の接合スロット内にスライドして下さい

必要なツール:

1. プラスドライバ
2. ESD 接地用リストストラップ

手順:

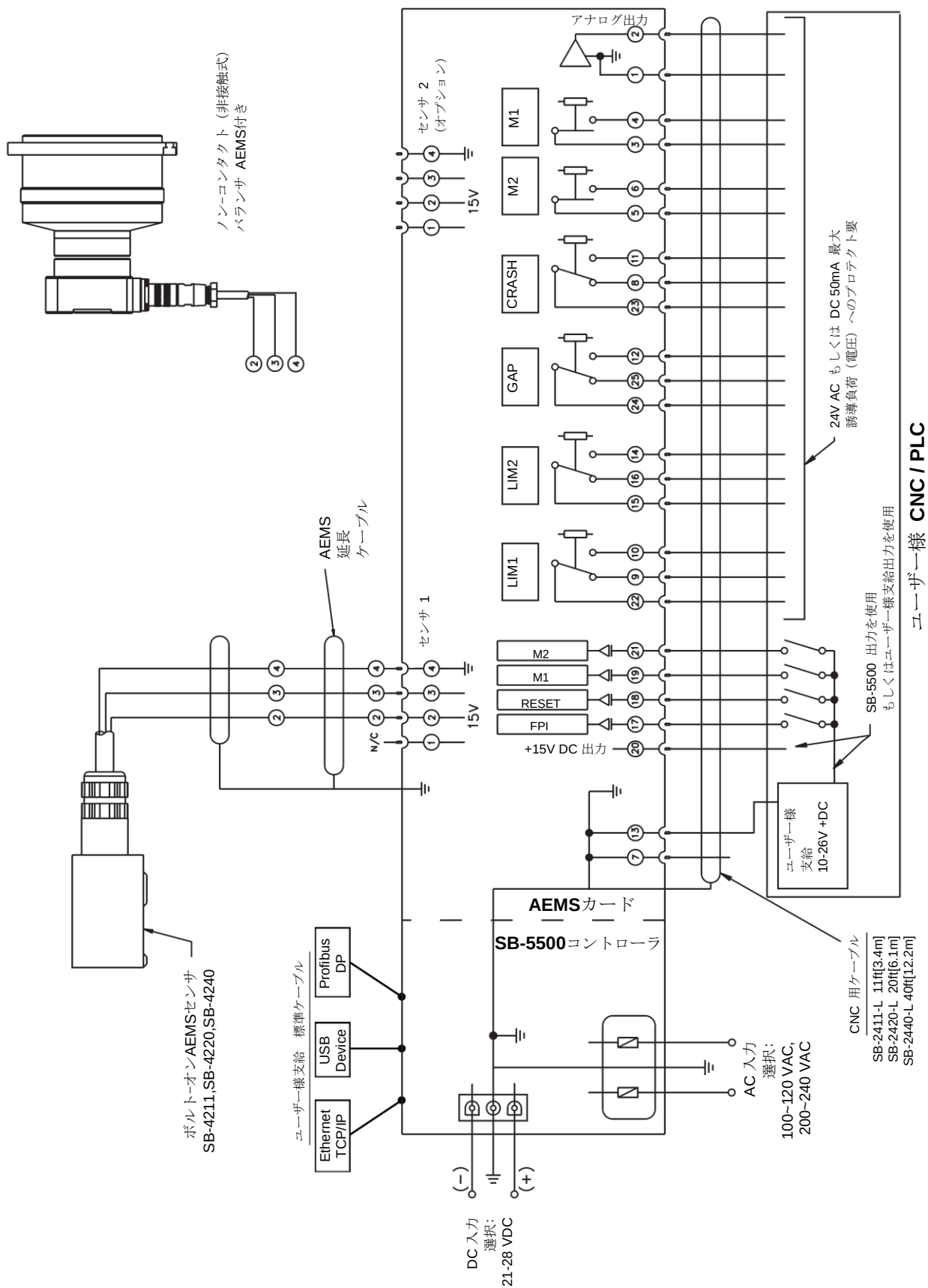
1. ユニットコンセンを抜き、上下を逆さまにしてESD保護材上に置きます。
2. コントローラの背面パネルのカバー用ネジを外して下さい。
3. スロット用ネジとスロットカバーを外して下さい。
4. カードの金属製プレートリアパネル内側の接合スロット内にスライドさせながらカードをメインボードに差し込んで下さい。

5. スロット用ネジを締めてカードを固定して下さい。
6. カバーを装着しカバー用ネジをしっかり締めて下さい。

ユニットはカバーを取外す際に上下を逆さまにします。カバーを開けたユニットやESD (静電気放電) 保護袋から取り出されたカードはアースされた状態の作業者がESD 保護材を介して安全な取扱いを行って下さい。

注: カードの装着を含む全ての作業は適切な技術者に限られます。もしくはAccretech SBS社または代理店へ御返送下さい。

付録D: AEMSシステム配線図



N/C = 接続不要